

Sada úloh na cvičenie č. 3

Úlohy

1. Zostrojte minimálny deterministický konečný automat akceptujúci jazyk

$$L = \{uaav \mid u, v \in \{a, b\}^*\}.$$

Minimalitu zostrojeného automatu dokážte.

2. Zostrojte minimálny deterministický konečný automat akceptujúci jazyk

$$L = \{w \in \{a, b\}^* \mid |w| \equiv 2 \pmod{9}\}.$$

Minimalitu zostrojeného automatu dokážte.

3. Pre každé $n \in \mathbb{N}$ zostrojte minimálny deterministický konečný automat akceptujúci jedno-prvkový jazyk

$$L_n = \{a^n\}.$$

Minimalitu zostrojených automatov dokážte.

4. Pomocou Myhillovej-Nerodovej vety dokážte, že jazyk

$$L = \{ww^R \mid w \in \{a, b\}^*\}$$

nie je regulárny.

5. Pomocou Myhillovej-Nerodovej vety dokážte, že jazyk

$$L = \{ucv \mid u, v \in \{a, b\}^*; |u| = 2|v|\}$$

nie je regulárny.

6. Pomocou Myhillovej-Nerodovej vety dokážte, že jazyk

$$L = \{a^{2^n} \mid n \in \mathbb{N}\}$$

nie je regulárny.

7. Pomocou Myhillovej-Nerodovej vety dokážte, že pre každé $n \in \mathbb{N}$, $n \geq 1$, je jazyk

$$L_n = \{w \in \{0, 1, \dots, 9\}^* \mid w \text{ je dekadický zápis čísla deliteľného } n\}$$

regulárny. Zistite, či obdobné tvrdenie platí aj pre všetky ostatné pozičné sústavy.

- 8.* Nech $L \subseteq \Sigma^*$ je jazyk. *Syntaktická kongruencia* indukovaná jazykom L je binárna relácia \equiv_L na Σ^* taká, že pre všetky $x, y \in \Sigma^*$ platí

$$x \equiv_L y \iff (\forall u, v \in \Sigma^* : uxv \in L \iff uyv \in L).$$

Syntaktická kongruencia \equiv_L je zjavne relácia ekvivalencie na Σ^* . Dokážte, že jazyk L je regulárny práve vtedy, keď je relácia \equiv_L konečného indexu.